


**Setting of fractured bone affected by osteoporosis - uses hollow pins which are guided by pins of smaller diameter**

Patent number: DE4201531  
Publication date: 1993-07-22  
Inventor: SCHUBERT WERNER DR MED (DE)  
Applicant: SCHUBERT WERNER (DE)  
Classification:  
- international: A61B17/58  
- european: A61B17/74  
Application number: DE19924201531 19920117  
Priority number(s): DE19924201531 19920117

Also published as:

 DE4218747 (A1)**Abstract of DE4201531**

A fractured bone which is affected by osteoporosis is held together by pins (1) arranged in a ring. These pins are of a smaller diameter than the pins normally used for holding fractured bones together and are hollow over their whole length.

Pins (9) of very small diameter are first driven into the bone and then serve as guides for the hollow pins.

Apart from holding fractured bones together the principle can be applied to strengthen bones affected by osteoporosis or other bone disorders.

USE - Setting of fractured bones affected by osteoporosis.

~~~~~  
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 01 531 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:  
**A61 B 17/58**

⑳ Aktenzeichen: P 42 01 531.6  
㉑ Anmeldetag: 17. 1. 92  
㉒ Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 01 531 A 1

㉗ Anmelder:  
Schubert, Werner, Dr.med., 4330 Mülheim, DE

㉘ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉙ Vorrichtung für die Verfestigung von Knochenbrüchen

㉚ Die Osteosynthese sollte durch gezielte und kontrollierte Nagelung, den entsprechenden Einsatz von langgestreckten Schrauben und/oder Bolzen im ringförmig-zylindrischen subcorticalen Raum des die Fraktur enthaltenden Knochens sowie - soweit anatomisch möglich - durch Längsbohrungen im vergleichsweise sehr festem Corticalisbereich zur Verfestigung der positionierten Bruchstücke verbessert werden.

DE 42 01 531 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Verfestigung von Knochenbrüchen sowie der Osteoporose, anderer Knochenkrankungen.

Zahlreiche Menschen erleiden allein durch Verkehrsunfälle Knochenbrüche. Knochenbrüche können aber auch durch innere Ursachen wie die Osteoporose = Knochenschwund begünstigt sein. Ein solcher Vorgang der Osteoporose in Verbindung mit dem medialen Schenkelhalsbruch älterer Menschen gab den Anstoß zu der dargelegten Erfindung. H. Hamperl, Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie, 28. Auflage, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1968, S. 686—688, sagte wörtlich zur senilen Osteoporose: Durch sie wird die Compacta papierdünn, die Knochenbälkchen verschwinden, so daß die Markräume immer größeren Umfang annehmen. Solche Knochen sind wenig widerstandsfähig, brechen leicht, wie das z. B. besonders häufig im Bereich des Schenkelhalses der Fall ist. Solche Feststellungen über die Osteoporose traf auch D. Schreiber in Spezielle Pathologie Bd. 2, VEB Fischer-Verlag Jena 1986, S. 1222—1228. Die Knochenmarknagelung geht auf Küntschers 1941 zurück. Einzelne oder wenige Knochennägel befinden sich vor allem axial im dort vergleichsweise wenig festen Knochenmarkraum. Über die Osteosynthese, die verschiedenen Formen der Nagelung menschlicher Knochen, die Vorteile der Marknagelung u. a. ist im Pschyrembel, klinisches Wörterbuch, de Gruyter, 256. Auflage, 1990, S. 1025, 1226, 1488 sowie über Endoprothese auf S. 438 berichtet worden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Osteosynthese insbesondere für die häufige Schenkelhalsfraktur in Berücksichtigung der Osteoporose zu verbessern.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen, der Zeichnung und deren Beschreibung zu entnehmen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteilen bestehen insbesondere darin, daß für die Osteosynthese der auf Grund seiner Textur vergleichsweise mit dem axialen Knochenmark festere subcorticale zylindrische Raum bei Röhrenknochen nach Frakturen für Nagelungen mit Knochennägeln geringeren Durchmessers ringsum im positionierten Knochen genutzt wird. Statt der ringsum eingesetzten Nägel können auch andere langgestreckte Vorrichtungen wie Schrauben/Bolzen, auch Hohlbolzen zur Verbindung bzw. Verfestigung der Knochenbruchstücke benutzt werden; es handelt sich demnach bei der auch in der Zeichnung dargestellten Rundumnagelung um das bewährte Beschlagprinzip. Bei Umbiegungen von Röhrenknochen, wie am oberen Teil des Oberschenkelknochens gegeben, lassen sich Knochenfrakturüberbrückungen auch nach eigentlich corticalen Längsbohrungen in sehr festem Knochengewebe erreichen (Fig. 11). Die Knochenneubildung im Bereich der Fraktur ist früh und vorsorglich beispielsweise mit Knochentransplantaten zu fördern. Auch die Osteoporose wie die des Oberarmknochenkopfes wäre in dieser Weise zu behandeln.

Es zeigen

Fig. 1 Knochennägel verschiedener Art, die zur Osteosynthese in einem Röhrenknochen wie den Schenkelhals 2, 3 mit der Fraktur 4 zylindrisch in den subcorticalen dort relativ festen Knochenraum gezielt und kontrolliert vorgebracht wurden, wobei zumindest 5 solcher

Nägel, kreisförmig um die Achse des Knochens gesetzt, zur Verfestigung/Überbrückung der positionierten Knochenbruchstücke einzusetzen sind.

Fig. 2 den Zustand nach der subcorticalen ringförmigen Nagelung zur Osteosynthese, sechs zur Frakturverfestigung geordnet eingeschlagene Knochennägel 1 oder ähnliche langgestreckte Vorrichtungen 1 auf dem Knochenquerschnitt mit der festen/tragfähigen Knochenrinde 5 und dem besonders zentral weichen Knochenmark 2 mit nur feinen Knochenlamellen.

Fig. 3 eine vor allem aus Metall bestehende Hilfsvorrichtung, die als Matrizen bezeichnet wurde, welche im Kreis gleichmäßig angeordnete und parallel-längsaxiale Bohrungen (8) für das geordnete Einbringen von auch drehbaren Mandrins 9 Knochennägel 1 in den subcorticalen Raum des lädierten Knochens zur Osteosynthese besitzt.

Fig. 4 eine bohrerartige Drehvorrichtung in Verbindung mit einem Mandrin 9, der seine Ausrichtung (außerhalb des Knochens) in der Bohrung 8 der Matrize 7 erhält zur Osteosynthese bzw. geordneten Frakturverfestigung vorhanden ist.

Fig. 5 den Längsschnitt durch einen Mandrin 9, welcher im Knochen 2, 3, 5 zur Leitbahn eines Hohl Nagels 1a, einer Hohl-schraube oder eines Verfestigungsbolzens 11 zur Osteosynthese wurde.

Fig. 6 den Querschnitt für eine solche Verfestigungsvorrichtung 1a mit dem nun punktförmigen Mandrin 9 und dem darum befindlichen Hohl Nagel 1 oder Hohl-schraube 1.

Fig. 7 die in Fig. 1 dargestellten Verhältnisse mit der inneren Verfestigung des Oberschenkelhalses 2, 3 nach medialem Schenkelhalsbruch 4 durch mehrere subcortical bis in den Hüftkopf vorgebrachte Knochennägel 1 oder langgestreckte Schrauben 1, eine zusätzliche ebenfalls der Verfestigung dienende seitlich am oberen Oberschenkelknochen 2, 3 angebrachte Verfestigungsplatte 12 mit Bohrungen 13, durch welche adaptiert die Knochennägel 1 zur Verfestigung der Fraktur 4 oder einer fortgeschrittenen Osteoporose einer anderen Erkrankung im Knochen vorzubringen sind.

Fig. 8 ein normales, nicht pathologisch verändertes Knochenmark 2. (Diese Abbildung wie auch die in Fig. 9 zugrundegelegte Abbildung wurde dem Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen, Band 1, S. 77 u. 148, Georg Thieme-Verlag-Leipzig, 1940 entnommen.)

Fig. 9 das Mittelstück eines Oberschenkelbeins mit zum Teil längs aufgeschnittenem Markraum 2, in dessen Peripherie, am Übergang zur tragenden, festen Corticalis 5 die Knochennägel 1 oder Schrauben 1 zur Verfestigung von Fraktursegmenten vorzubringen sind.

Fig. 10 die Verhältnisse wie in Fig. 7, über langgestreckte hohle Instrumente wie Kanülen sind nun aber zumindest homologe Knochenzylinder 14 in den Bereich der Fraktur 4 zur auch biologischen Förderung der Knochenheilung eingebracht worden.

Fig. 11 die mehrfache Einbeziehung der harten Knochenrindensubstanz 5 bzw. Corticalis 5 in eine Bohrung, die zur Abstützung einer medialen Schenkelhalsfraktur 4 den Hüftkopf erreicht, den in dieser Bohrung verbleibende Bohrer 11, der anschließend als Bolzen 11 bis zur Knochenheilung — die Fraktur in fester Substanz verbindend — im Körper verbleibt, um dann entfernt zu werden, die schon in Fig. 1 dargelegte Knochennagelung oder Verschraubung zusätzlich, den Knochenmarkraum 2, die Corticalis 5 des oberen Oberschenkelteils 3, die Verfestigungsplatte 12 außen seitlich am Hüftknorren, die Gelenkpfanne 16 für den Hüftkopf und damit

für den nach der Fraktur ausgerichteten Oberschenkelhals 2, 3, 5 und gegen das Hüftbein gerichtete Muskelzüge 17, wobei sich durch dadurch ergebende Zugkräfte die Knochenbruchstücke zumindest beim medialen Schenkelhalsbruch gegeneinanderschieben als günstige Voraussetzung für die Knochenheilung. 5

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Verfestigung von Knochenbrüchen sowie der Osteoporose, anderer Knochenkrankungen, dadurch gekennzeichnet, daß Knochennägel (1), ähnliche langgestreckte Gebilde (1) verschiedener Länge, Form, Nägel (1) mit verschiedener Querschnittsform geringeren Durchmessers als des bekannten Küntschernagels vorhanden sind, daß solche Knochennägel (1) zumindest der Länge nach hohl sind, daß Mandrins (9) auch als im erkrankten Knochen (2, 3) gezielt vorgebrachte Leitbahnen für Hohlknägel (1) oder langgestreckte Hohlschrauben (1) für die operative Verfestigung von Knochenbrüchen (4), anderen Erkrankungen wie Osteoporose vorhanden sind, daß matrizenartige, Bohrungen (8) enthaltende Vorrichtungen (7) vorhanden sind, um geordnet und effizient mehrere/zahlreiche Verfestigungsknochennägel (1), entsprechend langgestreckte Schrauben (1) in den subcorticalen Raum des erkrankten Knochens (2, 3, 5) vor allem für die operative Verfestigung von Frakturen (4) vorzubringen, die dann im Knochen über Wochen in Begünstigung der Knochenheilung verbleiben können, und daß andere Vorrichtungen wie dem Knochen (2, 3, 5) außen aufzulegende Stützplatten (12) mit Bohrungen (13) für im erkrankten Knochen eingebrachte Nägel (1) bzw. Schrauben (1) zur Osteosynthese vorhanden sind. 35
2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für die operative Knochenverfestigung erforderlichen Materialien wie Knochennägel (1), Schrauben (1), Stützplatten (12) mit Bohrungen (13) aus einem sehr festen dauerhaftem Material wie nichtrostenden Stahl, Kunststoff oder anderem bestehen. 40
3. Vorrichtung nach vorstehendem Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Kanülen für die Knochenbehandlung vorhanden sind, um über schmale Bohrungen im Knochen (2, 3, 5) über den langgestreckten Hohlraum der Kanüle zumindest homologe Knochenzylinder (14) an die Frakturstelle (4) bzw. den Knochenkrankungsherd heranzubringen, dort einen die Knochenheilung begünstigenden Spickeffekt zu erzielen. 50
4. Vorrichtung nach vorstehenden Patentansprüchen 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß ähnlich dem Aufbau von Spritzen Stopfen vorhanden sind, um über das Lumen von Kanülen oder von Hohlknägeln (1) Hohlschrauben (1) die Knochenheilung fördernde Mittel — wie auch einen Brei homologer Knochensubstanz — in den Frakturbereich oder beispielsweise in die Zone einer fortgeschrittenen Osteoporose, die sich nicht zuletzt auch im Bereich der Corticalis abspielt, zu bringen. 60
5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß in Verbindung mit langgestreckten Knochenschrauben (1) dübelartige Vorrichtungen zur Osteosynthese verwendet werden. 65
6. Vorrichtung nach Patentanspruch 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß Bohrkörper (11), vor allem

maschinell durch mehrere Corticalisanteile (5) vorgebrachte Bohrkörper (11) als Bolzen (11) zur Verfestigung zusätzlichen Verfestigung von Frakturen (4) über Wochen im Körper verbleiben.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Osteosynthese eines Knochenbruches (4) sowie der subcorticalen Nagelung (1) und andere Maßnahmen zur Knochensynthese (11, 12, 13) beanspruchten Knochenanteile (2, 3, 5) außen/über der Knochenhaut (Periost) durch Schellen und /oder Drahtschleifen bindenartige Verstärkungen erfahren.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

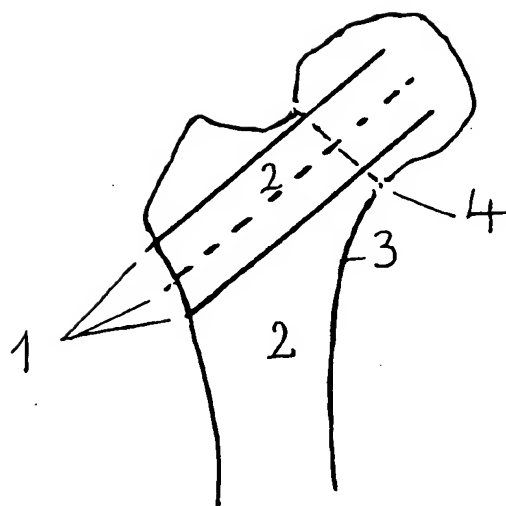


Fig. 2

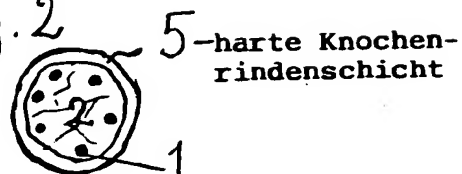


Fig. 3

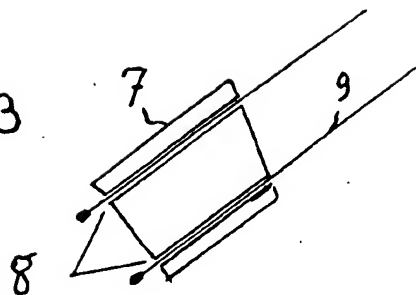


Fig. 4

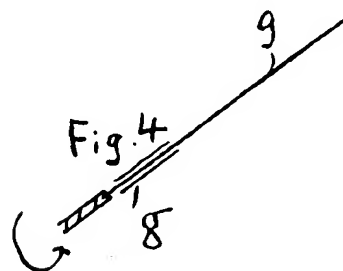


Fig. 5

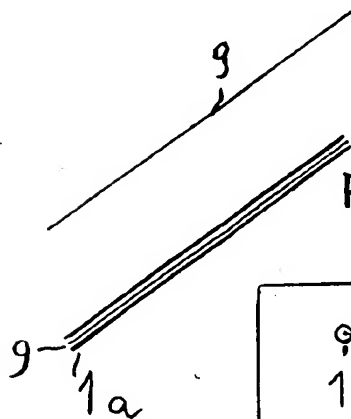
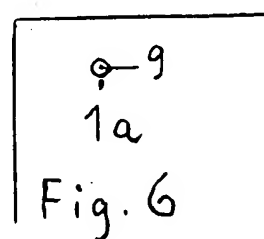


Fig. 6



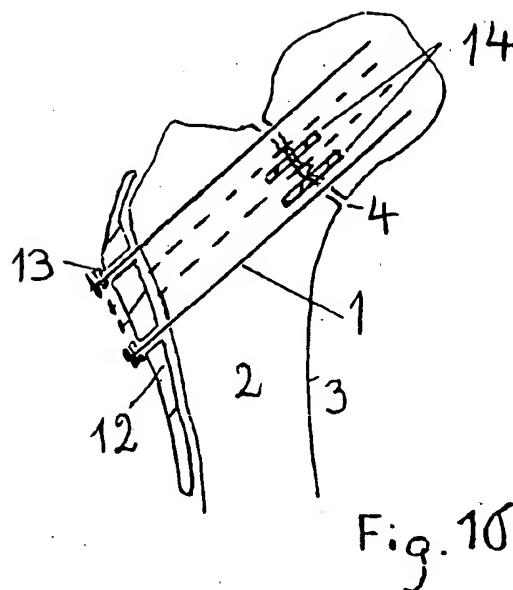
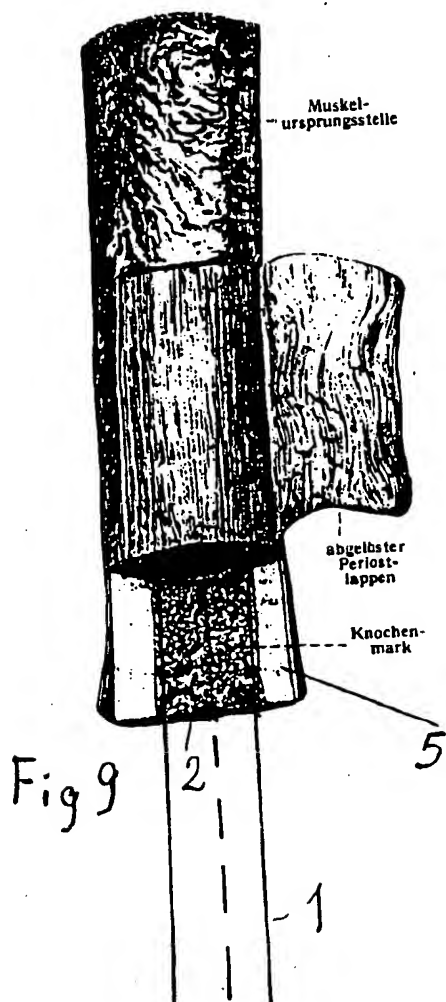
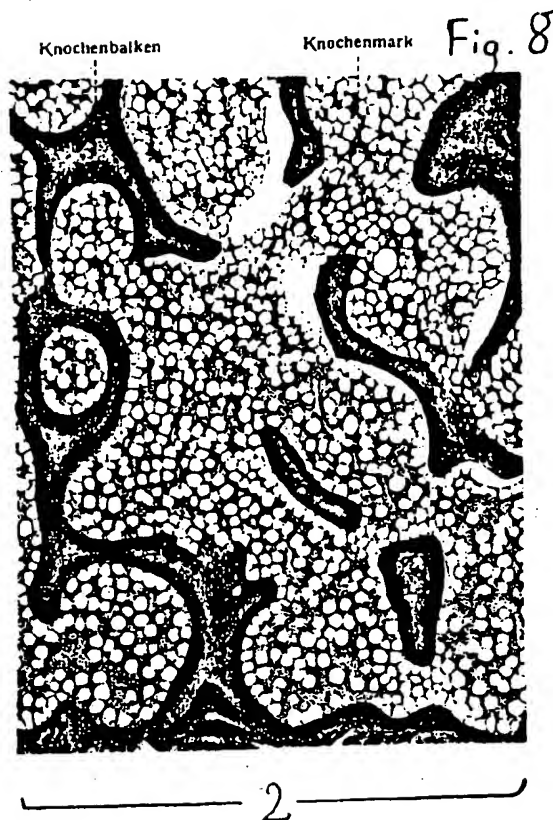
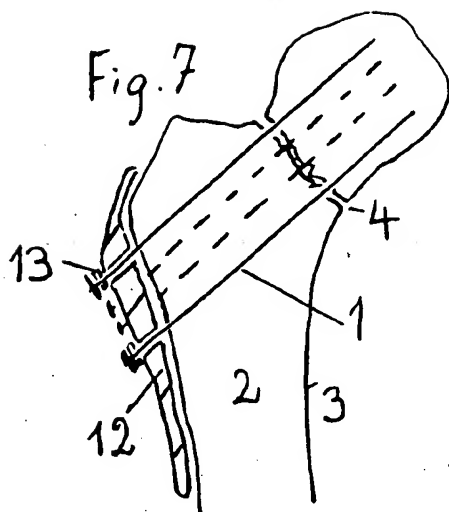
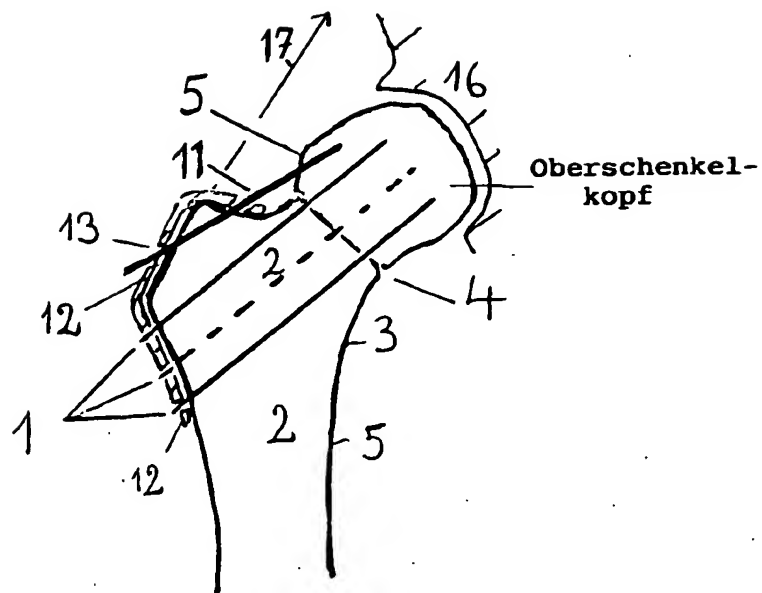


Fig. 11



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**